COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 28 JUIN 1841.

PRÉSIDENCE DE M. SERRES.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

GÉODÉSIE. — *Remarque sur une méthode de rectification d'un arc de méridien, citée à la page* 1184 *du* Compte rendu *de la séance du* 21 *juin dernier; par* M. PUISSANT.

« En lisant avec attention, dans le *Compte rendu* de la dernière séance, le Rapport très circonstancié et fort intéressant qui a été fait dernièrement au Bureau des Longitudes sur la *détermination de la longueur de l'arc de méridien compris entre les parallèles de Dunkerque et de Formentera*, j'ai vu clairement comment MM. les Commissaires qui avaient été chargés de refaire tous les calculs relatifs à cette évaluation sont parvenus à découvrir la cause de l'erreur de 69 toises que j'avais signalée et qui infirmait les calculs de la commission de 1808. Les détails dans lesquels M. Largeteau est entré à ce sujet ne laissent plus aucun doute sur la manière dont cette première commission avait opéré; mais je crois devoir faire observer qu'il n'est pas conforme à la vérité de dire, dans le résumé du rapport, que la formule de Delambre relative à la projection orthogonale des côtés des triangles sur le méridien de Dunkerque n'est pas applicable aux triangles

de MM. Biot et Arago, à cause de leur éloignement de ce méridien. En effet, cette formule, qui est une généralisation de l'ancienne méthode, est encore très exacte dans la circonstance actuelle, pourvu qu'à chaque sommet de triangle on évalue les deux parties de l'angle $(Z+x)$ qu'elle renferme, ainsi que l'indique ce célèbre astronome (1). La première partie Z est la véritable inclinaison d'un côté sur le méridien de l'une de ses extrémités, et la seconde x est l'angle de *convergence* de ce méridien par rapport à celui sur lequel on effectue la projection, angle qui est une fonction de la longitude et de la latitude du point de départ.

» Ainsi, rigoureusement parlant, les azimuts $(Z+x)$ ne se trouvent pas en supposant les méridiens parallèles, à moins que la chaîne de triangles ne s'écarte que très peu du méridien principal; ce qui est le cas *sous-entendu* par Delambre, et où la méthode des perpendiculaires devient d'une extrême simplicité. Mais en évaluant généralement les azimuts dont il s'agit dans la supposition du parallélisme des méridiens, on se rapproche singulièrement de l'ancienne méthode, et voilà pourquoi l'on commet une énorme erreur de 100 toises dans la recherche de la distance méridienne de Montjouy à Formentera (2).

» Malgré la prédilection que Delambre paraissait avoir pour sa nouvelle méthode des perpendiculaires, je préfère à certains égards le procédé analytique à l'aide duquel j'ai pu vérifier si facilement et si promptement les longueurs des arcs de la méridienne de France. »

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Quelques réflexions sur la forme actuelle des bateaux à vapeur; par* M. SÉGUIER.

« La haute utilité de la navigation à vapeur, pour le transport des personnes et des marchandises, semble chaque jour être mieux comprise; aussi voyons-nous nos fleuves couverts de nombreux bateaux à vapeur, nos mers

---

(1) *Voyez* p. 3 du tome III de la *Base du Système métrique décimal*, ou mon *Traité de Géodésie*, tome I, p. 319.

(2) Pour calculer l'arc compris entre Greenwich et Dunkerque, Delambre dit positivement (page 189) que, dans l'application de la formule de la page 4, il a eu égard à l'écartement des méridiens, à cause de la différence de 2° 20′ en longitude. Il est donc évident qu'il est tout-à-fait étranger à l'erreur en question et qu'on a mal interprété sa formule.

sillonnées par des paquebots dont la puissance et le tonnage sont encore loin des limites qu'ils semblent devoir atteindre.

» Au milieu de ce grand développement industriel, comment se fait-il que nos immenses lignes de canaux terminés restent encore privées de cette industrie vivifiante? Les distances ne se trouveraient-elles pas économiquement et agréablement franchies, si un parcours rapide devenait praticable sur ces lignes le plus souvent si heureusement tracées? Avant de répondre à ces questions, remarquons tout d'abord qu'au milieu des nombreux perfectionnements apportés chaque jour à la navigation à vapeur, ceux qui touchent au mécanisme moteur, ceux qui portent sur l'appareil générateur de vapeur, sont plus fréquents que ceux qui reposent uniquement sur la forme du bateau ou navire destiné à ce genre tout particulier de transport par eau.

» Un examen attentif et réfléchi de la manière de procéder de l'esprit humain en matière d'invention et de perfectionnement, ferait reconnaître également que l'homme, en toute chose nouvelle, reste longtemps sous l'impression des idées reçues, des habitudes contractées; c'est en grande partie pour cela que nous voyons encore des embarcations destinées à être mues par une force dont le centre d'action est peu élevé au-dessus de la ligne de flottaison, façonnées comme des navires dont l'impulsion doit être opérée par l'action du vent recueilli sur des voiles tendues à de grandes hauteurs.

» Le vaisseau ou bateau à voiles n'emprunte qu'au vent seul sa cause de mouvement; ses formes n'en doivent pas moins satisfaire à des conditions variées; il faut qu'il puisse marcher avec une cause d'impulsion tantôt directe, tantôt oblique, quelquefois presque opposée : les dénominations de vent arrière, vent largue, vent au plus près, sont consacrées pour désigner les relations entre la marche du corps flottant et la direction du vent qui le pousse. Ce problème compliqué doit satisfaire à des applications diverses d'une même force; il a été l'objet de longues et persévérantes études; il est aujourd'hui heureusement résolu par nos ingénieurs, dont les constructions servent de modèle. Pourquoi dans un navire à vapeur, où les conditions d'impulsion restent constamment les mêmes, vouloir faire face à des circonstances qui ne se présenteront jamais? Ces courtes réflexions sont plus que suffisantes pour démontrer que les œuvres vives d'un bateau ou vaisseau à vapeur peuvent et doivent être très différentes de celles d'un navire à voile.

» Nous pourrions très utilement consulter sur la forme à donner aux

coques destinées à la navigation à vapeur la construction des galères mues pendant tant de siècles à l'aide de rames; l'étude attentive des embarcations des sauvages eux-mêmes pourrait aussi nous fournir de précieuses indications; nous pourrions être amenés à reconnaître peut-être que c'est parfois dans les constructions où il semble y avoir le moins d'art qu'on découvre le plus de génie.

» Pour nous bien pénétrer de la justesse de cette réflexion, énumérons succinctement les conditions que doit remplir un bateau à vapeur: *Il doit porter la plus grande charge avec le moindre tirant d'eau*, c'est-à-dire que ses lignes d'eau doivent être tellement tracées que le déplacement total soit également réparti. Le bateau à vapeur doit *par-dessus tout offrir au liquide la forme de moindre résistance;* cette construction ne se conciliera avec la répartition du déplacement, qu'à la seule condition d'opérer celui-ci par des façons presque égales. Un bateau ainsi construit ne subira dans ses sections transversales que les diminutions indispensables pour la facilité de ses évolutions. Une telle disposition fait bien ressortir les avantages qui croissent avec la longueur des coques; mais elle offre le très grave inconvénient de ne leur laisser que peu ou *point* de stabilité: tout le monde sait avec quelle facilité chavirent les longues pirogues des sauvages, si légères à mettre en mouvement par de simples pagaies.

» C'est à des sauvages que nous emprunterons cependant les moyens de surmonter le défaut de stabilité, et de même qu'ils ont doté notre civilisation de la première idée des ponts suspendus, un jour peut-être reconnaîtra-t-on qu'on leur doit encore l'indication des constructions nautiques les plus appropriées à la navigation à vapeur.

» Si un bateau à vapeur était destiné à naviguer toujours parallèlement avec les courants, sa longueur pourrait être indéfinie sans inconvénient; ce serait même le plus simple moyen de diminuer sa maîtresse section, point capital que le constructeur ne doit jamais perdre de vue, puisque c'est du rapport de la surface du maître couple à celui de la puissance motrice, que dépend la vitesse du bateau; mais dès que la coque forme avec le courant le plus léger angle, la longueur devient un grand obstacle, car l'action incidente des eaux est proportionnée à cette même longueur. L'effort oblique du liquide n'est point le seul obstacle qui nuise à la marche d'un bateau à vapeur; l'impulsion latérale que lui communique le vent est bien plus défavorable, et ceci mérite quelques explications.

» Supposons un bateau remontant un fleuve, que le vent le pousse par le travers, il ira d'autant plus facilement en dérive qu'il présentera

plus de surface au vent et aura moins de pied dans l'eau. Nous avons vu cependant que la longueur et le faible tirant d'eau sont des conditions nécessaires et inséparables. Le bateau serait jeté promptement sur la rive sous le vent, si par l'action continuelle du gouvernail, sa direction n'était incessamment rectifiée. En une telle circonstance on doit maintenir le bateau le nez dans le vent; mais, dans cette manœuvre persistante, la résistance de la maîtresse section se trouve augmentée de toute la surface du gouvernail agissant sur le liquide; le bateau tombe encore pour son bord opposé dans l'inconvénient de l'incidence du courant précédemment signalée. La puissance motrice se trouve donc ainsi divisée par un maître couple considérablement augmenté, et le rapport duquel dépendait la marche, fortuitement détruit. Disons-le ici en passant, cette cause est une de celles des fréquents mécomptes que les constructeurs éprouvent dans la vitesse présumée des bateaux essayés pour une première fois, vitesse calculée par eux d'après les seuls rapprochements de la section maîtresse à la puissance motrice.

» Puisqu'un faible tirant d'eau est indispensable, qu'une grande longueur est un des meilleurs moyens de l'obtenir, comment obvier aux vices des constructions actuelles, présentant une si grande prise à l'action du vent, opposant si peu de résistance à la dérive. Un examen réfléchi nous fera reconnaître que de toutes les dimensions d'un bateau, une seule peut être réduite: c'est celle de la hauteur. A quoi bon, en effet, élever à 2 mètres au-dessus de la flottaison le plancher sur lequel se tiennent habituellement les voyageurs. Afin, dira-t-on, de leur ménager par-dessous un appartement; mais ils ne veulent pas l'habiter, la pluie seule les oblige à s'y réfugier. Dans la saison la plus active de la marche des bateaux, le temps de pluie n'est-il donc pas l'exception, et ne voyons-nous pas dans la locomotion sur terre, lorsque deux véhicules sont offerts au voyageur, l'un fermé comme une voiture à caisse, l'autre aéré comme un char à banc couvert, ceux-ci s'entasser dans le véhicule ouvert pour abandonner la voiture fermée? Les services de Paris à Saint-Germain et à Versailles par gondoles ou chemins de fer ne prouvent-ils point cette assertion? Pourquoi donc, dans un bateau dont le but principal est de faire franchir rapidement la distance entre deux points éloignés, en économisant le capital le plus précieux dont l'homme puisse disposer, nous voulons dire son temps, construire de vastes salons où le public ne veut point rester en prison, sur le toit desquels il s'obstine à stationner quelquefois même le parapluie à la main?

» De longs bateaux munis d'un léger abri en toile imperméable auraient

une supériorité incontestable de marche sur ceux actuellement en usage par la double raison que, plus légers, ils tireraient moins d'eau, et que, plus bas, ils offriraient moins de surface latérale à l'action du vent. De tels bateaux nous paraissent plus appropriés qu'aucun autre à la locomotion rapide par les communications hydrauliques.

» Dès que la tente légère aura été substituée à la lourde maison flottante, et nous disons que les habitudes du public indiquent cette substitution, nous nous trouverons dans des conditions de stabilité bien meilleures. Remarquons que le public attache une grande importance à la stabilité : généralement peu hardi, quoique entreprenant, l'oscillation latérale d'un bateau, le roulis, l'effraie : sur une rivière, avec une coque à fonds plats, sa crainte n'est pas chimérique, et autant l'ingénieur-constructeur, homme de mer instruit, se préoccupe peu du balancement sur les vagues de son navire à quille, autant son esprit s'inquiète lorsqu'il voit le centre de gravité placé très haut sur les bateaux de rivière, s'éloigner d'une ligne verticale menée par le métacentre. Si l'on faisait à la plupart des bateaux à vapeur sur lesquels on s'embarque, souvent pour une simple partie de plaisir, une application rigoureuse des lois de la statique, il pourrait bien arriver que la satisfaction que l'on recherche fût singulièrement atténuée par la somme des inquiétudes dont on ne saurait se défendre. C'est donc bien plus une île flottante qu'une maison sur l'eau que le voyageur réclame ; en s'embarquant il regrettera bien moins l'abri de ses murailles et de son toit que la solidité de son plancher. La stabilité n'est pas seulement chose agréable, bien que l'agrément soit une des raisons de succès d'une industrie qui sert parfois à nos plaisirs; c'est chose utile, c'est une condition de sûreté; et si le public confiant donne la préférence au bateau sur lequel il lit en gros caractères : *machine inexplosible*, peut-on douter de la faveur qu'il accordera à ceux qui lui offriront une garantie d'inversabilité par le seul fait de leur construction, et qui, soit dit en passant, présentera plus de sécurité réelle que certaines inscriptions applicables à tout bateau qui ne s'en est pas encore rendu indigne par une explosion.

» Nous venons d'énumérer succinctement les conditions à remplir de la part d'un bateau vis-à-vis des voyageurs qui se confieront à lui; jetons un coup d'œil plus rapide encore sur les obligations d'un bateau vis-à-vis des cours d'eau qu'il doit parcourir; nous dirons, en finissant, un seul mot sur la manière d'établir des rapports profitables entre le bateau et la caisse de l'administration qui le fait naviguer.

» Les exigences de construction dépendent du service que le bateau doit faire; ainsi tout naturellement les bateaux à vapeur peuvent être classés suivant leurs destinations : ceux destinés à la mer, qui ne devraient pas quitter la dénomination de navires à vapeur, sont construits pour naviguer dans des eaux profondes; leurs formes doivent être appropriées au double moyen d'impulsion dont ils sont pourvus; une mâture assez basse les met à même de joindre la puissance du vent à celle de la vapeur. Le peu d'élévation de leur gréement permet de diminuer la hauteur de leur quille; la nécessité d'assurer leur stabilité sur la vague oblige néanmoins à leur tenir assez de pied dans l'eau pour que leur centre de gravité soit toujours convenablement placé pour les ramener à leur position normale.

» Des expériences récentes viennent d'être tentées pour allier plus convenablement la puissance du vent avec celle de la vapeur. Les résistances des roues à aubes se font sentir quand le navire est sous voiles et que la machine ne fonctionne pas; la surface des mâts et celle du gréement arrêtent à leur tour quand le navire court vent debout, poussé par la seule puissance mécanique. Nous faisons des vœux sincères pour que la solution essayée soit d'une suffisante simplicité pour devenir pratique d'une manière générale.

» Une seconde catégorie de bateaux à vapeur est celle qui fait exclusivement le service des rivières : *bateaux à vapeur* est bien le nom qui leur convient; ils doivent réunir deux qualités essentielles : marche rapide, faible tirant d'eau. Il est évident que ces qualités peuvent leur être assurées simultanément par le fait de leur longueur; mais leur faible tirant d'eau, condition impérieusement obligatoire sur nos rivières si peu profondes, rend difficile la solution du problème de la stabilité. Lutter avec succès contre l'action des vents et des courants, ne sont pas les seules obligations d'un bateau à vapeur; il ne leur suffit pas d'aller vite, ils doivent encore ne pas causer de remou par suite de cette vitesse. Éviter les dégradations des berges par les mouvements de clapotis communiqués au liquide lors de leur passage est une condition non moins essentielle; son accomplissement peut seul ouvrir à la navigation à vapeur les voies nouvelles des canaux. Des expériences récentes faites en Angleterre, répétées avec succès en France, prouvent qu'avec une certaine vitesse en rapport avec la largeur et surtout avec la profondeur des canaux, un minimum de clapotis peut être obtenu. La forme du bateau joue un rôle aussi important que la vitesse dont ils doivent être animés. Comme c'est de la naviga-

tion des bateaux par la vapeur que nous voulons surtout parler, nous voici rentrés dans notre thèse particulière.

» Pour qu'un bateau avance dans un liquide, il faut qu'il refoule ce liquide devant lui, qu'il le fende ou déplace latéralement, ou qu'il s'élève lui-même en partie au-dessus Ces trois modes d'agir ont été le motif des diverses formes assignées à l'avant des bateaux. Auxquelles donner la préférence parmi toutes celles proposées ? à celle que l'expérience sanctionne et dont les bons effets peuvent être rationnellement expliqués; car des résultats obtenus dans des circonstances appréciables peuvent seuls être reproduits à volonté et ne sont point livrés aux incertitudes d'un heureux hasard. Sans être exclusif, nous avons examiné impartialement comment se comportaient les bateaux qui fendent le liquide; nous avons vu l'effet produit sur l'eau par ceux qui prétendent s'élever au-dessus d'elle: notre conviction est qu'une fusion de ces deux systèmes doit assurer le succès. Pour qu'il soit réel, il faut qu'il soit obtenu économiquement. Indiquons donc dans quelles conditions la solution d'une navigation tout à la fois rapide et économique peut être résolue.

» Un service public est fait avec économie lorsqu'à un matériel de création peu dispendieuse, d'un entretien peu coûteux, on ajoute un faible personnel et des frais d'impulsion peu élevés. Cette nature d'économie est la plus importante, car elle repose sur une diminution de dépenses journalières; elle porte principalement sur la production de la puissance et sur sa bonne application. L'économie de production tient, tant à la disposition des générateurs qu'au mode d'action de la vapeur dans la machine. L'économie dans l'application résulte du bon emploi de la force générée pour l'impulsion du bateau. Le système mécanique du moteur, les dimensions des roues et des palles, jouent un grand rôle dans la solution du problème économique. Les machines à moyenne pression, à détente et condensation, qui brûlent la moindre quantité de combustible, sont évidemment celles qui doivent recevoir la préférence. Ajoutons en terminant que des machines légères qui génèrent leur puissance par des mouvements d'organes mus parallèlement à la ligne d'axe du corps flottant ont le grand avantage de ne point communiquer au bateau des vibrations qui paralysent sa marche. Nous venons d'indiquer rapidement les problèmes à résoudre par un bateau à vapeur. Dans une seconde Note nous aurons bientôt l'honneur de communiquer à l'Académie les expériences auxquelles nous nous sommes livré, avec un bateau de 30 mètres de long, mû par une machine de vingt chevaux. Nous croyons que notre construction, d'une forme et

d'une disposition nouvelles, est débarrassée des inconvénients que nous avons reconnus et signalés dans les constructions actuelles. Puisse l'importance de la question à la solution de laquelle nous ne cesserons de travailler, mériter de votre part, messieurs, pour nos essais, quelque intérêt; nous serons ainsi amplement récompensé de nos sacrifices et de nos peines. »

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Observations sur le Mémoire de* M. le baron Séguier; *par* M. le baron CHARLES DUPIN.

« Je crois devoir présenter quelques observations au sujet de l'intéressant Mémoire dont nous venons d'entendre la lecture.

» C'est avec raison que M. le baron Séguier pense que les formes de la carène des galères peuvent convenir aux bateaux à vapeur.

» On s'est rapproché de la manière la plus remarquable de ces formes, lorsqu'il s'est agi de construire des navires à vapeur destinés à se mouvoir dans une eau suffisamment profonde. C'est aux galères qu'on a pris les proportions d'une longueur égale à cinq, six et même sept fois la largeur du navire.

» A l'égard des navigations qu'on doit effectuer dans des rivières où l'eau n'a que très peu de profondeur, on peut citer avec éloge les bateaux établis sur la Loire par M. le marquis de Larochejacquelin.

» Les inconvénients de la dérive sont sans doute à déplorer lors de l'action des vents transversaux, agissant sur les bateaux à vapeur qui naviguent dans les rivières : cependant il nous semble qu'on exagère ici l'effet ordinaire de ces vents.

» En général, lorsque les vallées ne sont pas très-larges, les vents qui règnent le plus habituellement suivent l'axe de ces vallées ou du moins ne font le plus souvent qu'un assez petit angle avec cet axe. Leur action pour produire la dérive est alors très-peu considérable.

» Il faut observer ensuite que, plus on accroît la force motrice de la vapeur, plus on augmente la vitesse progressive suivant la direction de la route, tandis que l'action dérivante du vent reste la même.

» Le progrès naturel de la navigation par la vapeur diminue donc de plus en plus cette action perturbatrice.

» Lorsqu'on est obligé de gouverner de manière à contre-balancer l'action d'un vent transversal, on peut faire un angle assez considérable avec la route effective sans diminuer sensiblement la vitesse.

» Ainsi, par exemple, lorsqu'on oriente le navire à 15° de la route directe, on augmente la vitesse dans le sens de cette obliquité de $3\frac{1}{2}$ pour cent, c'est-à-dire à peu près d'un trentième.

» Quand ces angles sont moindres, l'allongement de la route diminue dans un rapport beaucoup plus rapide.

» Quand l'angle est un infiniment petit *du premier ordre,* l'allongement de la route est un infiniment petit *du second ordre,* lequel disparaît devant celui du premier.

» J'établis ces premières observations pour ôter toute exagération aux effets de la dérive, lorsque les vents transversaux n'ont pas une grande violence.

» Cette réserve posée, tout ce qu'on peut faire afin d'abaisser le pont, et par conséquent l'œuvre morte des bateaux à vapeur, est d'un grand avantage. On peut perfectionner beaucoup à cet égard, sans qu'on soit obligé de supprimer l'*entrepont,* où l'on admet les voyageurs.

» Pour peu que le voyage se prolonge, il est d'un immense avantage et d'un agrément incontestable que les voyageurs aient un abri spacieux, bien aéré et bien meublé. Nos maîtres en ce genre, les Anglais et surtout les Américains, ont atteint les dernières limites de l'aisance, du *confort* et même du luxe.

» Le meilleur moyen d'obvier aux fâcheux effets de la dérive dans les rivières ou dans les canaux ayant des eaux peu profondes, me paraît être celui que les Hollandais mettent en usage. Je veux parler des *drives,* qui ne sont autre chose que des surfaces planes et verticales qu'ils abaissent à volonté dans l'eau, et qui résistent perpendiculairement à la dérive. On pourrait avoir des drives que l'action même de la vapeur élèverait ou abaisserait par un simple renvoi de mouvement.

» On a parlé de l'influence de la hauteur de l'œuvre morte des bateaux à vapeur, sur les rivières, comme pouvant porter une atteinte dangereuse à la stabilité.

» Ce n'est point par l'effet du vent sur l'œuvre morte qu'il y aura lieu d'avoir à cet égard des craintes fondées. En supposant 2 mètres de hauteur de bord plein au-dessus de la flottaison, cela place à 1 *mètre* au-dessous de la flottaison le centre de la force transversale du vent. C'est un bras de levier beaucoup trop petit pour faire chavirer le bateau auquel ses roues mêmes et leur mouvement prêtent un appui latéral.

» On a dit avec raison que des bateaux à vapeur font des voyages beau-

coup plus lents quand les eaux sont basses. Il y a pour cela deux raisons indépendantes de tous retards causés par les dérives.

» Lorsque les eaux sont basses, leur vitesse est moindre; cela retarde les voyages à la descente. Un tel effet doit sans doute favoriser les voyages à la remonte. Mais lorsque les eaux sont hautes, la résistance du fond des navires contre l'eau devient beaucoup plus considérable; en même temps, le remou en avant de la proue a plus d'action relative.

» Je ne veux pas développer davantage un sujet très-fécond, sur lequel je me borne à ce peu d'observations, qui n'ôtent rien d'ailleurs au mérite des travaux de notre savant collègue. »

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Réponse de* M. SÉGUIER *aux observations de* M. le baron Charles Dupin.

« Je répondrai aux bienveillantes objections de mon honorable et très savant collègue en leur opposant la seule puissance des faits.

» Avant de les prendre une à une, je déclare d'abord que mes observations, ayant toutes eu pour but les constructions destinées à la navigation des fleuves, rivières ou canaux, ma critique a peu ou point porté sur la forme donnée aux navires à vapeur. La nécessité de conserver des formes éminemment marines à ces sortes de vaisseaux se fait plus que jamais sentir : d'effroyables sinistres, que l'on peut justement attribuer à l'insuffisance de tout autre moyen d'impulsion que celui de la machine, font regretter la lenteur et le petit nombre de tentatives faites jusqu'ici pour allier la puissance naturelle du vent à la force mécanique de la vapeur.

» J'arrive aux objections :

» J'ai dit que la longueur était chose indispensable pour diminuer la maîtresse section; j'ai cité les galères des anciens. Notre honorable collègue, en nous apprenant que c'est à ces sortes de constructions que l'on a emprunté les proportions actuelles des vaisseaux à vapeur, qui, par exception à toutes autres coques marines, ont six ou même sept fois en longueur la largeur de leur maître-beau, me donne gain de cause sur la nécessité de cette dimension.

» En citant comme construction digne d'éloges les bateaux de la Loire de la compagnie Larochejacquelin, notre collègue justifie encore implicitement ce que j'ai avancé sur les inconvénients du fardage résultant de la hauteur.

» Les bateaux dits *Larochejacquelin* doivent leur succès à la suppression de leur tillac dans les deux tiers de leur longueur, à l'avant et à l'arrière; leur partie milieu, occupée par la machine, étant la seule pontée.

» J'ai soutenu que le vent avait une grande influence sur la marche des bateaux actuels; notre collègue a pensé le contraire : sans entrer dans la discussion des savants calculs sur lesquels il appuie son opinion, je me borne à dire, avec les faits, que le vent quelquefois fait virer bout pour bout un bateau sur la Haute-Seine, malgré toutes les manœuvres et l'emploi même des gaffes appuyées sur le fond de la rivière; que, dans de telles occurences, les patrons n'ont d'autres moyens que de jeter l'ancre pour attendre que le vent soit calmé. Il est notoire qu'un vent contraire, sur la Haute-Seine, ajoute plus d'une heure à la remonte d'un bateau qui effectue ordinairement son trajet en dix à onze heures.

» J'ai signalé l'influence du vent pour la dérive par suite des constructions actuelles, parce que les moyens ordinairement employés pour combattre les vices de ces constructions, dans les cas ordinaires, sont impraticables sur les rivières peu profondes; les bateaux à vapeur ne peuvent point, par suite du défaut de tirant d'eau, lutter, par l'addition d'une quille ou par l'emploi des appareils appelés *drives*, contre la fâcheuse influence d'un vent latéral. Les sinuosités de la plupart de nos fleuves, de la Seine principalement, exposent sans cesse les bateaux qui les parcourent à recevoir, dans toutes les positions, l'action d'un vent qui pendant le trajet n'aurait pas même changé d'orientation.

» Le besoin de stabilité que notre collègue croit moins réel que nous ne l'avons supposé, est attesté par les sages prévisions de l'administration; des barrières longitudinales ont été jugées nécessaires et placées par elle sur l'axe des bateaux pour diviser le public en deux fractions, et l'empêcher de se réunir sur un même bord.

» Des flèches indiquant les limites de chargement déposent, par leur présence même sur les flancs du bateau, des craintes de l'autorité de voir opérer, par une addition de charge toute placée sur le tillac, un déplacement trop considérable du centre de gravité.

» L'exemple des Américains et des Anglais pour la confortabilité résultant des dimensions de leurs bateaux en longueur, largeur et hauteur, ne saurait être suivi pour la navigation de nos rivières, barrées par des ponts presque tous trop étroits et si bas que, pendant les hautes eaux, ils deviennent des obstacles infranchissables même pour les bateaux actuels.

» Nous avons parlé de l'influence du gouvernail; la préférence et le salaire plus élevé donné au pilote qui sait mieux le tenir, c'est-à-dire lui imprimer le moindre mouvement pour la conduite du bateau, qui évite ainsi, en termes de marine, de continuelles embardées, avait provoqué notre attention; la vérification d'une notable diminution dans le temps du parcours, par le fait du seul pilote, nous a donné la conviction de notre opinion. »

M. **Arago** prend la parole à la suite de cette discussion; il désire qu'elle ne fasse pas perdre de vue tout ce que les constructeurs français ont imaginé pour rendre possible la navigation fluviale. Il rapporte qu'un célèbre ingénieur anglais, après avoir examiné en détail les machines des petits bâtiments qui stationnent sur le quai de la Grève, s'écria : « Il y a vraiment dans ce tout petit coin, plus d'inventions mécaniques remarquables que sur toute la Tamise! »

M. **Milne Edwards** fait hommage à l'Académie de ses « *Observations sur les Ascidies composées des côtes de la Méditerranée.* »

MÉMOIRES LUS.

CHIMIE ORGANIQUE. — *Recherches chimiques sur les essences d'anis, de badiane et de fenouil; par* M. **Auguste Cahours.**

(Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Dumas, Pelouze, Pelletier.)

« M. Dumas, dans un grand travail publié sur les huiles essentielles dans les *Annales de Chimie et de Physique*, avait fait connaître la composition de l'essence d'anis concrète. La simplicité de sa composition et la facilité avec laquelle on peut l'obtenir à l'état de pureté m'engagèrent à la soumettre à une étude attentive, ainsi que les essences de badiane et de fenouil.

» Par des analyses exécutées avec beaucoup de soin sur des échantillons différents et au moyen de réactions chimiques multipliées, je me suis assuré de l'identité des essences concrètes d'anis, de badiane et de fenouil; ce fait une fois constaté, je me suis uniquement occupé de l'essence d'a-

nis, en ce qu'elle fournit ce principe en plus grande abondance que les deux autres.

» Je n'insisterai pas sur le moyen d'obtenir cette substance à l'état de pureté; je dirai qu'il suffit de faire cristalliser à deux ou trois reprises dans l'alcool absolu l'essence brute, après l'avoir exprimée entre des doubles de papier joseph jusqu'à ce qu'elle cesse de le tacher. Ainsi purifiée, c'est une matière blanche qui cristallise en lamelles brillantes; sa pesanteur spécifique est presque égale à celle de l'eau distillée; elle possède une odeur d'anis plus faible et plus agréable que celle de l'essence brute. Elle est très-friable, surtout à 0°, entre en fusion vers 20°, et en ébullition à la température de 224 degrés centigrades, température à laquelle elle se volatilise tout entière.

» Soumise à l'analyse, cette substance m'a donné des résultats qui conduisent à la formule $C^{40}H^{24}O^{2}$, et qui viennent ainsi confirmer celle que M. Dumas avait déjà adoptée il y a plusieurs années.

» J'ai cherché à contrôler ces résultats en déterminant la quantité de gaz hydrochlorique qu'absorbe un poids connu de cette substance; ces résultats sont encore venus confirmer la formule précédente. Si l'on examine cette composition, on voit qu'elle est identique à celle de l'essence de cumin, ce qui ne paraîtra nullement étonnant, si l'on songe que les deux graines qui fournissent ces huiles appartiennent à une même famille, celle des Ombellifères. On se demandera maintenant si deux composés si voisins l'un de l'autre fournissent des réactions analogues : eh bien, il faut le dire, s'il y a identité dans la composition, il n'y pas la moindre analogie dans la nature des réactions. Je vais indiquer maintenant celles-ci d'une manière sommaire.

» En faisant réagir à froid le brome sur l'essence, on obtient une substance qui purifiée est incolore, se présente sous la forme de cristaux volumineux et doués d'un grand éclat; elle est inodore, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et l'éther, et s'altère sous l'influence d'une température un peu supérieure à 100°. Soumise à l'analyse, cette substance m'a donné des résultats qui s'accordent avec la formule $C^{40}H^{18}Br^{6}O^{2}$, formule qui ne diffère de celle de l'essence qu'en ce que 3 équivalents d'hydrogène ont été enlevés et remplacés par 3 équivalents de brome.

» Le chlore, en réagissant sur l'essence, produit un composé analogue. Les acides donnent naissance, par leur contact avec l'essence, à des produits intéressants; si l'acide est énergique et stable, tels que sont les acides sulfurique et phosphorique, etc., l'essence se transforme à froid en une sub-

stance qui est douée de propriétés bien différentes, mais qui possède la même composition. L'action de l'acide nitrique est assez complexe : si l'on fait usage d'acide étendu, l'essence se transforme en un acide volatil incolore exempt d'azote, cristallisable en longues aiguilles, et se plaçant par ses caractères à côté des acides benzoïque et cinnamique. De nombreuses analyses exécutées sur ce produit m'ont conduit à des résultats qui s'accordent avec la formule $C^{32} H^{14} O^{6}$.

» L'analyse du sel d'argent desséché à 120° dans le vide, fait voir que l'acide cristallisé retient 1 équivalent d'eau, d'où il suit que l'acide anhydre doit être représenté par la formule rationnelle $C^{32} H^{12} O^{5}$; l'acide cristallisé devient alors $C^{32} H^{12} O^{5} + H^{2} O$.

» Cet acide, soumis à l'action simultanée de la chaleur et d'une base énergique en excès, se transforme en acide carbonique qui reste uni à l'alcali et en une matière neutre qui renferme 2 équivalents d'oxigène. Voici donc un acide volatil à 6 équivalents d'oxigène qui donne une réaction bien différente de celle des acides à 4 équivalents examinés jusqu'à présent. Ce résultat intéressant ne doit pas se borner à l'acide anisique, et l'acide salycilique fournira sans doute de semblables composés. Cette nouvelle substance, que je désigne sous le nom d'*anisole*, qui possède tous les caractères d'un corps bien défini, donne avec le chlore, le brome et l'acide nitrique, des produits cristallisés et très stables; sa composition est très simple : elle se représente par $C^{28} H^{14} O^{2}$, qui dérive de l'acide anisique, ainsi qu'on va le voir.

» En effet, on a

$$C^{32} H^{14} O^{6} + 2BaO = 2(C^{2} O^{2} BaO) + C^{28} H^{14} O^{2};$$

avec l'acide salycilique on aurait sans doute,

$$C^{28} H^{12} O^{6} + 2BaO = 2(C^{2} O^{2} BaO) + C^{24} H^{12} O^{2},$$

qui serait ou l'hydrate de phénile de M. Laurent, ou un corps isomère.

» Si, au lieu de faire usage d'acide azotique faible, on emploie de l'acide à 36°, l'acide anisique se trouve remplacé par un acide azoté non volatil qui, à l'état cristallisé, est représenté par la formule $C^{32} H^{12} Az^{2} O^{10}$, et à l'état anhydre, tel qu'il existe dans le sel d'argent desséché dans le vide à 120° par $C^{32} H^{10} Az^{2} O^{9}$. Or, si l'on compare la composition de cet acide à celle du précédent, on reconnaîtra facilement qu'il n'en diffère qu'en ce que 1 équivalent d'hydrogène a été remplacé par 1 équivalent de vapeur nitreuse.

Tels sont en résumé les principaux produits résultant de l'action chimique des différents réactifs dans leur contact avec l'essence.

» J'ajouterai en outre à ce que je viens de dire que les alcalis les plus énergiques, tels que la potasse et la soude, soit en dissolution concentrée, soit à l'état d'hydrate solide, n'exercent aucune action sur cette substance, même à la température de son point d'ébullition. En faisant usage de la méthode qu'ont employée MM. Dumas et Stas dans leurs recherches sur l'action réciproque des alcalis et des alcools, on obtient une faible proportion d'une matière acide que je n'ai pu me procurer en quantité suffisante pour pouvoir l'étudier.

» En examinant l'essence de fenouil amère, j'ai trouvé que celle-ci était formée, pour la plus grande partie, de deux substances liquides aux températures ordinaires; l'une des deux, celle qui est le plus abondante, possède la même composition que l'essence d'anis concrète, et diffère de cette dernière en ce qu'elle est encore liquide à 10°; l'autre possède la même composition que les essences de citron et de térébenthine. Cette dernière substance est remarquable en ce qu'elle s'unit directement au bioxide d'azote en produisant un composé parfaitement bien cristallisé, et qui présente beaucoup d'analogie avec les camphres artificiels. »

ZOOLOGIE. — *Mémoire sur la distribution géographique des animaux articulés; par* M. **E. Blanchard.** (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire, Audouin, Milne Edwards.)

« La distribution des animaux à la surface du globe a depuis longtemps attiré l'attention des naturalistes, et celle des insectes, en particulier, a été pour le célèbre Latreille l'objet d'un travail spécial. A l'époque où ce travail fut entrepris, la patrie de la plupart des espèces était encore trop peu connue pour qu'on pût se faire une idée nette des diverses régions entomologiques, et tracer leurs limites respectives sur la surface du globe; à défaut d'une division naturelle, Latreille proposa une division systématique, partageant chaque hémisphère en zones comprenant 12° en latitude, et subdivisant chacune de ces zones par des méridiens distants de 24°. Aujourd'hui il est possible de substituer à ces limites arbitraires celles qui résultent de la configuration du sol, et de faire pour la branche de l'histoire naturelle qui nous occupe, ce que M. Milne Edwards a fait avec succès pour les crustacés. En procédant, comme il l'a fait, on trouve un

certain nombre de points qui peuvent être considérés, pour les insectes, comme des centres de création, d'où les espèces se seraient irradiées; et les montagnes, dans bien des cas, nous offriraient les limites naturelles de ces régions comme nous en offre l'étendue des mers pour les autres articulés considérés par M. Milne Edwards.

» Nous divisons donc la surface du globe en 55 régions caractérisées chacune par les genres et les espèces les plus typiques qui lui sont propres et dont les limites sont établies au point où le plus grand nombre de ces genres et espèces cessent d'exister.

» La distribution géographique des animaux considérée dans ses rapports avec la classification, peut avoir une grande importance pour apprécier la valeur des caractères sur lesquels on établit des coupes génériques. En effet quand on examine chaque famille, chaque genre en particulier, on est frappé de voir qu'il en est qui habitent certaines contrées du globe quelquefois très limitées, tandis que d'autres sont répandus dans une étendue de pays beaucoup plus considérable, et que d'autres enfin sont jetés sur la plus grande partie et quelquefois la presque totalité du globe. De plus, on reconnaît qu'il existe des tribus et des genres renfermant quelquefois un très grand nombre d'espèces qui toutes ont un même facies particulier et une ressemblance des plus grandes par les formes et les couleurs; dans ce cas on est certain que ce sont des genres très naturels. Après ceux-ci, on trouve un nombre considérable de genres que l'on regarde encore avec raison comme naturels, mais qui cependant le sont à un moins haut degré que les précédents; toutes les espèces qui les composent ont bien entre elles une grande analogie, mais on peut observer de petites différences dans les formes, et de plus grandes dans les couleurs. Enfin lorsqu'on passe à une troisième catégorie, il se présente des genres, des tribus, des familles entières qui offrent certainement des caractères communs dans les organes qui fournissent les caractères zoologiques les plus importants, mais qui dans la forme du corps et surtout dans les couleurs, présentent des modifications très sensibles; mais on arrive bientôt à reconnaître que ces différences d'homogénéité entre certaines espèces et le type générique auquel on est obligé de les rattacher sont toujours en rapport avec l'homogénéité ou l'hétérogénéité des lieux qu'habitent ces animaux. Plus un genre est naturel, plus il se trouve confiné sur le globe dans un espace restreint où toutes les circonstances du sol, de l'humidité de la température sont identiques; moins un genre est naturel

plus il se trouve répandu sur divers points du globe, sous l'influence de circonstances différentes.

» Les espèces se trouvent dans les mêmes rapports avec les lieux qu'elles habitent, que les genres, tribus et familles. Certaines espèces sont répandues dans une grande étendue de pays, et d'autres n'habitent que certaines localités très limitées; celles qui sont répandues dans une grande étendue de pays, offrent des variétés individuelles sans nombre, tandis que celles qui vivent dans les mêmes lieux n'en présentent point.

» Ceci nous conduit à nous occuper d'une question qui a déjà été traitée plusieurs fois, mais qui ne paraît pas avoir été suffisamment approfondie : Nous voulons parler de l'influence que les climats exercent sur les formes et les couleurs. Cette influence est très manifeste chez les insectes et les arachnides. Il est bien vrai qu'une foule de petites espèces sont répandues depuis l'équateur jusqu'aux pôles, sans qu'elles offrent rien de plus remarquable entre les tropiques que dans les contrées du Nord; mais il est démontré, en même temps, que les espèces qui ont ou une grande taille, ou des formes singulières, ou des couleurs éclatantes, vivent toujours dans des circonstances de haute température et de grande humidité. Moins ces conditions de chaleur et d'humidité existent, plus les espèces sont petites et décolorées; en Afrique, où le sol est généralement sec et aride, et la chaleur considérable, on trouve moins d'espèces de grande taille que dans l'Amérique intertropicale et aux Indes-Orientales, et la plupart sont noires ou de couleurs peu éclatantes. Dans les contrées froides, les grosses espèces disparaissent; on n'en trouve presque plus ayant de brillantes couleurs; les espèces d'un noir intense ont aussi disparu; enfin, on ne rencontre plus que des espèces d'un noir luisant, grisâtres ou brunâtres.

» M. Milne Edwards a observé que les espèces de crustacés étaient beaucoup plus nombreuses vers l'équateur que dans les régions boréales, mais que les individus, considérés dans leur ensemble, n'étaient pas moins nombreux dans les régions boréales. Il n'en est certainement pas de même pour les insectes et les arachnides; ces espèces, il est vrai, sont généralement beaucoup plus multipliées vers l'équateur que vers les pôles; mais rien n'annonce que les espèces du Nord soient plus nombreuses en individus que celles des tropiques; nous sommes, au contraire, assurés que ces dernières sont moins communes. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Nouveau système de locomotion rapide et économique; par* M. **Marcescheau**, consul de France en Irlande.

(Commissaires, MM. Poncelet, Coriolis, Piobert.)

« Le Mémoire, accompagné de planches, contient l'exposé sommaire d'un *nouveau système de locomotion rapide et économique*, fondé sur l'emploi de la pesanteur comme puissance. Le procédé consiste à mettre et à maintenir en mouvement les waggons ou les bateaux par l'effet combiné de deux contre-poids, tous deux composés d'*eau* dans la plus grande proportion possible. L'un, qui descend un plan automoteur, a pour fonction de faire équilibre à la somme de toutes les résistances qui tendent à éteindre le mouvement, et s'appelle *locomotive spontanée;* l'autre, après une chute verticale de quelques mètres, se sépare du système, qu'il laisse animé de la vitesse uniforme requise pour la durée du voyage, ce qui le fait nommer le *tachymètre.* Le mouvement est transmis du plan automoteur aux divers chemins qu'il dessert, à l'aide de moyens de communication semblables à ceux employés dans les grandes usines et sur les chemins de fer servis par une machine fixe à vapeur. Leur course rapide achevée, la locomotive et le tachymètre se vident en une ou deux minutes, et l'on n'a plus à ramener au point de départ qu'une faible partie du poids utilisé comme puissance; en outre, comme, pour effectuer le retour de ces vases, on disposera généralement d'un levier beaucoup plus long que celui pendant lequel ils ont dû fournir leur course, cela permettra de mettre à profit pour cette opération les petites forces qui agissent longtemps. On y pourra même employer la force donnée par les waggons dans les cas où ils descendent d'eux-mêmes. »

GÉOLOGIE. — *Mémoire sur la circulation des eaux souterraines dans le sud-ouest de la France; par* M. **de Collegno**, professeur de Géologie à la Faculté de Bordeaux.

(Commissaires, MM. Arago, Alex. Brongniart, Dufrénoy, Héricart de Thury.)

« M. Héricart de Thury a publié, il y a quelques années, deux coupes géologiques de la France, allant des Vosges à l'Océan et de Mézières à Mont-

Louis; l'objet de ces coupes était d'indiquer la circulation générale des eaux souterraines. Il est facile de reconnaître que l'une et l'autre de ces coupes laissent de côté le bassin sud-ouest de la France, bassin dont la composition géologique n'est pas exactement représentée par celle des contrées voisines. Séparé du centre de la France par les contrées montueuses de la Vendée, du Poitou et du Limousin, le bassin du sud-ouest est presque complétement entouré par des roches cristallines; ce n'est que de Parthenay à Conflens, de Castres à Foix et tout au bord de l'Océan, vers Saint-Jean-de-Luz, que la ceinture de roches cristallines est interrompue sur des étendues peu considérables. On ne saurait juger la composition géologique du bassin du sud-ouest par celle du bassin de Paris; tout comme on ne pourrait conclure aujourd'hui la nature des dépôts qui se font à l'embouchure de la Gironde, par ceux qui ont lieu à l'embouchure du Rhône. M. Dufrénoy, qui a étudié spécialement les terrains du sud-ouest, a démontré combien leur composition était indépendante de celle des terrains de même époque du nord de l'Europe. Cette différence de composition doit nécessairement influer sur la circulation des eaux souterraines, et le succès des puits artésiens de Paris, de Tours, d'Elbeuf, ne suffit point pour garantir un succès analogue dans le bassin du sud-ouest.

» Plusieurs sondages ont été tentés dans ce bassin; l'emplacement en a été choisi en général sans aucun égard aux circonstances géologiques de la contrée, et ces sondages ont été abandonnés successivement sans qu'on ait cherché à tirer de la composition du sol qu'ils avaient traversé une conclusion quelconque relative à la circulation des eaux souterraines.

» A Bordeaux, un sondage entrepris à 17^{m},02 au-dessus du niveau de la mer, a été poussé jusqu'à 200 mètres environ, sans avoir dépassé le terrain tertiaire. Appelé à donner un avis sur les chances de succès que présenterait la continuation de ce sondage, j'ai dû me livrer d'abord à des recherches détaillées sur les diverses causes qui peuvent influer sur la circulation générale des eaux souterraines dans le bassin du sud-ouest, et voici les conclusions auxquelles j'ai été amené par ces recherches :

» 1°. Les terrains tertiaires du sud-ouest n'offrent guère de chances favorables à l'établissement de puits artésiens ;

» 2°. Les sables crétacés peuvent donner, vers le centre du bassin, des eaux jaillissantes, et ces eaux doivent se rencontrer à une profondeur de 420 mètres environ (200 mètres pour l'épaisseur du terrain tertiaire inférieur; 218 pour les couches crétacées supérieures aux sables aquifères);

» 3°. Les terrains jurassiques offrent dans le sud-ouest les mêmes chances de succès que dans le bassin de Paris. »

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE. — *De la Russie d'Europe, d'après sa configuration extérieure; Mémoire accompagné d'une carte; par* M. le baron DE MEYENDORF.

(Commissaires, MM. de Humboldt, Puissant, Roussin.)

« Outre la distribution en grand des terrains géologiques de la Russie, la répartition du sol d'après l'élévation relative de ses diverses parties y mérite une attention particulière.

» Au premier abord, la Russie d'Europe paraît aux voyageurs une plaine parfaitement horizontale, et cependant elle est sillonnée par plusieurs groupes de collines très caractéristiques; elle est partagée, sous le rapport de la configuration extérieure, en un plateau central dont Moscou occupe à peu près le milieu, et en trois versants, dont l'un vers la Baltique, l'autre vers la mer Blanche, et le troisième à deux étages bien distincts, vers la mer Noire et la mer Caspienne.

» 1°. Les hauteurs du *Walday*, dont la plus élevée a 1085 pieds de France, s'abaissent vers *Smolensk*, où elles n'ont plus que 770 pieds (1), à *Kisselevo* (au nord de Smolensk). Ce point est le plus élevé de la région de partage entre le versant de la Baltique et celui du Dniéper. Vers le nord-est, les hauteurs du Walday se prolongent jusque au-delà du lac Onega. Dans ces environs, au sud de Vitegra, elles ne présentent plus qu'une élévation de 580 à 600 pieds au-dessus de la Baltique. Ces hauteurs limitent ainsi, vers le sud-est, le *versant de la Baltique*, habité par 7 millions d'habitants et caractérisé, quant aux produits et aux industries, par l'exploitation des *bois*, la culture du *lin*, par l'exploitation de beaucoup de carrières de roches cristallines et autres, enfin par des industries maritimes. Pétersbourg est le foyer de ce versant, qui contient presque exclusivement les terrains cristallins, siluriens, et ceux du vieux grès rouge du nord-ouest de la Russie.

---

(1) Ces mesures ont été déterminées barométriquement par mon ami et compagnon de voyage, M. le comte Kayserling : l'Observatoire de Pétersbourg compté à 30 pieds de Paris au-dessus de la Baltique, et l'Observatoire du bas de la ville de Moscou, à 300 pieds au-dessus de la même mer.

» 2°. De cette première chaîne de collines, dites du *Walday*, se détache, au sud du lac d'*Onega*, un plateau élevé qui va se prolongeant vers le sud de Vologda, se rattacher à la chaîne de l'Oural, vers le 62° de latitude du nord. Cette crête (de 20 à 40 wersts de large) de collines, atteint, à 22 wersts *sud* de la ville de *Wologda*, à *Grèsowitz*, 733 pieds de hauteur. Cette élévation forme la région de partage entre la *Dwina* septentrionale et ses affluents, et les affluents du *Volga*. Elle couronne le versant de la mer Blanche; elle limite, à peu près au sud, la plus grande partie de la région boisée de l'empire, qui s'étend depuis les hauteurs *Walday*, en s'élargissant vers la mer Blanche jusqu'à l'Oural septentrional. Cette région contient encore au-delà de 40 millions d'hectares de bois *continus*, et qui sont presque exclusivement une propriété des domaines de l'État. Ce versant de la mer Blanche, dont Archangel et Oust-Iouk sont les foyers d'animation, est le véritable bois de l'empire. Il n'est habité que par 1 200 000 habitants.

» 3°. Une troisième région de collines caractéristiques se détache également du prolongement des hauteurs du *Walday* jusqu'au sud de *Smolensk*. Là, près de *Jelna*, se trouve un nœud principal de ces hauteurs; elles y ont été mesurées à 707 p. de hauteur; elles s'étendent de là le long de la Desna, vont vers le sud de la ville de *Kursk*, où elles atteignent une hauteur constatée à *Schélékowa* de 826 pieds. Elles remontent après par *Tino*, vers *Penza*, d'où, déviant en demi-cercle vers le sud de Tomboff, elles vont rejoindre vers Samara le coude si remarquable du Volga. Elles vont s'y confondre aux collines qui forment le bord élevé du Volga, et auxquelles on peut assigner une hauteur moyenne de 400 pieds au-dessus de la mer Caspienne.

» L'ensemble de ces *collines centrales* de la Russie forme la région de partage entre l'Oka et ses affluents, et entre les principaux affluents du Dnieper, du Don et du Wolga inférieur.

» *Moscou* se trouve presque au milieu du plateau central, limité au nord par les hauteurs de partage des eaux de la mer Blanche, et au sud par les hauteurs de partage qui séparent ce plateau central du versant méridional de l'empire.

» *Moscou* est le centre d'une région industrielle qui se trouve presque exactement limitée entre ces rebords de collines au centre et au nord, et entre l'Oural à l'est et les hauteurs du Walday à l'ouest. Ce plateau, qui contient treize à quatorze millions d'habitants, renferme cinq mille des sept mille fabriques de l'empire. Toute l'industrie des tissus et celle des

métaux y est concentrée. *Moscou* est le grand foyer de cette production, dont N. Nowogrod est la foire. La coïncidence des limites de l'animation industrielle, et des lignes saillantes qui terminent ce plateau, doit être signalée; elle est riche en conséquence. Arrivés aux rebords du plateau, on ne trouve plus au nord que des bois, et au sud que des champs et de l'agriculture sans mélange d'industrie.

» Le rebord sud, ou cette chaîne centrale de collines qui unit celles du Volga à celles près de Smolensk, est en même temps la limite des terrains tertiaires *continus* (1) et des terrains crétacés. Elle forme également à peu près la limite de ce terrain d'humus végétal décomposé, appelé Tschernoyzem dans le pays, terrain noir, qui occupe depuis ces collines au nord, jusque auprès des contrées du Don au sud, et depuis le pied des Carpathes à *Kamenitz-Podolsk* jusqu'aux pieds de l'Oural, une région de plus de 80 millions d'hectares du terrain le plus fertile. C'est le champ et le potager de la Russie, région agricole qui nourrit au-delà de 20 millions d'habitants, et qui déverse annuellement sur l'étranger et sur les autres parties de l'empire, au-delà de 20 millions d'hectolitres de céréales. Cette région ou ce versant méridional est terminé par un étage ou un échelon de collines qui s'étend depuis le Dniéper, à *Ekaterinoslaw*, à travers le Donetz, pour aller rejoindre, au nord du Don, les collines qui longent le Volga.

» 4°. Cette dernière rangée de collines limite en grande partie au nord, la région pastorale de la Russie d'Europe. Cette région, qui va de la Bessarabie à l'Oural, compte environ 3 millions d'habitants. Elle comprend les steppes sous toutes les dénominations : steppes *non cultivées* à pâturages; steppes salées (à lacs salants); steppes sablonneuses. Cette région est caractérisée par une absence totale de bois et par une richesse de productions de matières animales sans exemple dans cette étendue; c'est elle qui fournit 53 millions de pouds de suif à l'exportation. Cette plaine, dont les mers Noire et Caspienne occupent les bas fonds, va mourir aux pieds des monts caucasiens.

» Nous voyons ainsi la Russie d'Europe séparée en cinq parties : partages naturels et très caractéristiques pour la répartition en grand de la production et des ressources de ce pays.

» 1°. Versant baltique. Bois, lin, activité maritime, animation des côtes;

---

(1) Il y a des lambeaux tertiaires isolés dans le gouvernement de Moscou et au nord de la *Dwina*.

limité par les hauteurs du Walday entre Smolensk et l'Onéga : *Pétersbourg* comme centre.

» 2°. Versant de la mer Blanche. Un bois continu, chasse, pêche. Archangel et Oust-Iouk comme centres d'attraction; limité par une ligne de collines qui réunit les hauteurs du Walday aux monts Oural, de 700 à 800 pieds de haut.

» 3°. Un plateau central limité par cette même ligne de collines au nord et au sud par la rangée de collines centrales qui unissent les hauts bords du Volga aux hauteurs de Smolensk; collines *continues*, qui forment la limite de beaucoup d'ordres de choses différents. Sur ce plateau se concentrent principalement, par l'effet de la nature centrée des communications par eau qui toutes viennent s'y réunir, l'animation la plus grande du pays. *Moscou* et *Nischnei-Nowogrod* sont les expressions de cette animation centrale.

» 4°. Du rebord sud du plateau commence le versant méridional, le champ de la Russie, la région agricole qui nourrit en partie les régions baltiques, la région boisée et la région industrielle du pays.

» 5°. Une dernière rangée de collines de 180 à 200 pieds d'élévation marque le second étage du versant méridional. A partir des collines commencent les steppes depuis la Bessarabie jusqu'aux pieds de l'Oural, steppes qui ne se terminent en Europe que par les monts caucasiens et les mers Noire et Caspienne.

» Ce partage d'après la manière dont le sol est modelé extérieurement et que, d'après l'expression du célèbre géographe Ritter, nous pourrions appeler plastique, a été fait sur les lieux, et sa coïncidence avec le partage naturel et la répartition des produits du sol et des occupations du peuple, est un exemple de plus de la haute importance que présentent la constitution géologique et les formes extérieures du sol d'un pays relativement au développement de ses richesses et de ses ressources de toute espèce. »

GÉOLOGIE. — *Esquisse des principales traces laissées par la dernière grande révolution survenue dans les contrées montueuses de la Scandinavie.* — Extrait d'une Lettre de M. **W. Bohtlink** à M. *Élie de Beaumont.*

(Commissaires, MM. Cordier, Élie de Beaumont, Dufrénoy.)

« Déjà, dans un rapport sur mes voyages en Finlande et en Laponie (1),

---

(1) *Bulletin scientifique de l'Académie des Sciences de Saint-Pétersbourg,* tome VII.

j'ai donné sur une carte que je joins à cette lettre, les principales directions des stries (*Schrammen*) observées sur les rochers dans les contrées que j'ai traversées. Les flèches marquées en rouge sont nouvellement ajoutées d'après des observations non encore publiées. Me référant en partie aux petits mémoires qui ont paru dans le *Bulletin scientifique de Saint-Pétersbourg*, je ne m'occupe ici que des faits généraux.

» Dans les parties montueuses de la Scandinavie, dans la Norvège, la Suède, la Finlande et la Laponie, nous trouvons dans toutes les contrées examinées jusque ici, sans exception, pourvu seulement que la roche soit assez solide pour résister aux influences atmosphériques, les rochers arrondis d'un côté, usés, très souvent polis au point de réfléchir les rayons du soleil, et rayés. Ce côté arrondi contre lequel ont frappé les corps qui l'ont usé en le frottant a été nommé par M. Sefström, côté choqué (*Stos seite*); il nomme le côté opposé côté abrité (*Lee seite*). Un dessin de ces circonstances nous a fourni la planche jointe au petit mémoire contre les idées de M. Agassiz.

» Nous trouvons généralement que le côté choqué (*Stos seite*) desrochers est tourné vers les plateaux principaux de ces contrées. C'est de ces plateaux que paraît être partie l'impulsion qui a déterminé la direction du transport des corps qui ont creusé les stries.

» Les montagnes isolées, même lorsqu'elles ont plus de 1000 pieds d'élévation au-dessus de la plaine, produisent seulement dans la direction des stries une déviation latérale, tout-à-fait locale, pareille à celle occasionnée par de petits rochers de quelques pieds d'élévation. Sur le sommet de ces montagnes isolées les stries présentent la direction normale générale.

» Les grandes vallées ont exercé une influence marquée sur la direction des stries (*Schrammen*). C'est à cette influence que doit être rapportée la déviation que les stries présentent, comme le montre la carte dans le midi de la Suède, vers le grand enfoncement de l'Océan atlantique, et la manière frappante dont leur direction tourne dans le nord, sur la côte orientale de la Laponie, vers la mer Glaciale. De petites vallées, lorsqu'elles sont étroites et bordées par de hautes murailles de rochers, comme il arrive si souvent en Norvège, déterminent la direction des stries, qui suit l'axe longitudinal de la vallée; mais alors sur les hauteurs qui bordent ces crevasses, on trouve la direction normale qui fait quelquefois un angle de plus de 50° avec celle qu'on observe dans la vallée.

» Les rochers, là où une couverture de sable ou d'argile les protége contre l'action atmosphérique, paraissent aussi bien usés et aussi bien rayés à une

hauteur de plus de 3000 pieds que là où leur base est encore baignée par la mer; et même au-dessous du niveau de la mer, aussi loin que l'œil puisse pénétrer à travers une eau claire et tranquille, l'usure des rochers est également parfaite.

» Les rochers de gneiss et de granite usés et rayés, quoique appartenant aux roches cristallines les plus dures, ne peuvent nous donner la mesure de l'immense force destructive du phénomène naturel qui les a usés, parce qu'ils ne nous montrent pas la grandeur des parties qui ont été emportées. Mais les couches parfaitement horizontales du terrain de transition divisées en lambeaux isolés couverts de masses de trapp, qui forment les montagnes aplaties du Huneberg, du Halleberg, de Billingen et du Kinnekulle, au S.-E. du lac Wener, parmi lesquelles le Kinnekulle s'élève à plus de 700 pieds au-dessus de la plaine, nous montrent, par la correspondance des couches qui les composent, que ces lambeaux doivent avoir formé dans l'origine un tout continu et avoir alors couvert toute la contrée sans interruption. Actuellement, dans les larges vallées qui séparent ces montagnes les unes des autres, on ne trouve que du gneiss à surfaces usées.

» A l'extrémité abritée (*Lee seite*) de ces montagnes, et principalement du Huneberg et du Halleberg, on observe une sorte de queue formée de blocs détachés arrachés aux roches de transition et aux roches de trapp; mais au contraire vers le côté choqué (*Stos seite*) de ces rochers on ne trouve aucun bloc qui ait une origine semblable.

» Pour expliquer les courants violents qui ont été capables non-seulement de pousser de gros blocs de rochers sur les roches restées en place, et de produire l'usure de ces dernières, mais encore d'enlever complétement sur de grandes étendues les masses moins solides du système silurien, je crois devoir faire intervenir une élévation subite de toute la partie montueuse de la Scandinavie.

» Cette élévation peut avoir commencé sous une profondeur d'eau marine assez considérable. On est conduit à le supposer, d'abord pour obtenir, de la part de la masse d'eau, une pression suffisante pour pousser en avant les blocs de rochers sur des protubérances considérables du sol, et en outre parce que, dans la Scandinavie, la Finlande, la Laponie et les contrées environnantes, on trouve jusqu'à 800 pieds de hauteur les traces les plus certaines d'une retraite continuelle de la mer, occasionnée par une élévation continuelle du sol (1); par suite de cette circonstance, la Scan-

(1) *Bulletin scientifique de l'Académie des Sciences de Saint-Pétersbourg*; tome VII, nos 8, 9 et 13.

dinavie, pendant la première moitié de la période alluviale, était encore une île, et les langues de terre de la Laponie russe, la Finlande, l'Estonie, le gouvernement d'Olonetz, ainsi que les parties du gouvernement d'Archangel situées au sud et à l'est de la mer Blanche, étaient encore couvertes par les eaux marines, au-dessus desquelles s'élevait seulement alors, comme une île, la partie la plus élevée de la Laponie russe. A cette époque les glaçons de la chaîne scandinave et de la Laponie pouvaient arriver, sans éprouver aucun choc, dans les plaines du nord de l'Allemagne et de la Russie centrale, laissant des blocs erratiques comme traces de leurs voyages, ainsi que cela arrive encore chaque printemps pour les glaçons des plus grands lacs de la Finlande.

» Quant à la limite méridionale de la dispersion des blocs erratiques du Nord dans l'intérieur de la Russie, la science recevra d'importantes lumières à cet égard, par suite des nouveaux voyages de M. le baron de Meyendorf; c'est du moins ce que je crois pouvoir conclure des communications obligeantes qui m'ont été faites. »

M. **Siljeström**, professeur adjoint à l'Université d'Upsal, membre de la Commission scientifique du Nord, adresse une Note ayant pour titre : *Observations sur les sillons dont les montagnes de la Scandinavie sont striées dans des directions déterminées.*

(Renvoi à la Commission chargée de faire un Rapport sur les résultats de ce voyage.)

M. **A. Colin** présente un Mémoire ayant pour titre : *Nouveau Système de Machines à vapeur rotatives à double effet, applicables aux bâtiments de la marine.*

(Commissaires, MM. Séguier, Poncelet, Piobert.)

M. **Gaubert** adresse quelques remarques relatives à une réclamation élevée par M. *Mazure*, relativement à l'invention de l'appareil typographique soumis au jugement de l'Académie, dans la séance du 10 mai dernier.

(Renvoi à la Commission précédemment nommée.)

M. **Fourcault**, à l'occasion d'un passage d'un Mémoire lu par MM. *Dumas* et *Boussingault*, dans la séance du 7 juin dernier, présente quelques con-

sidérations sur le rôle communément attribué aux végétaux relativement à la constitution de l'air atmosphérique. Suivant lui, les végétaux n'auraient qu'à un faible degré la faculté réparatrice qu'on leur a attribuée.

(Renvoi à la Commission chargée de s'occuper du projet relatif à un système de recherches simultanées sur la composition de l'air atmosphérique.)

M. **Leroy d'Étiolles** écrit relativement à la discussion élevée entre MM. *Civiale* et *Mercier*, et revendique pour lui-même la priorité des observations concernant les *brides de l'orifice interne de l'urètre*.

(Renvoi à la Commission nommée pour le Mémoire de M. Civiale.)

M. **Bouquet** adresse une *Note sur la résolution des équations numériques*.

(Commissaires, MM. Sturm, Liouville.)

CORRESPONDANCE.

PHOTOGRAPHIE. — *Nouvelles découvertes de* M. **Daguerre**.

M. *Arago* annonce qu'il est actuellement autorisé à communiquer à l'Académie les méthodes que M. Daguerre a découvertes pour donner aux procédés photographiques une incroyable rapidité. Le Secrétaire n'a encore vu par ses propres yeux aucun des produits du nouvel art. Tout doit donc se borner, de sa part, à la reproduction la plus fidèle possible des confidences verbales de l'ingénieux artiste. M. Daguerre, ajoute M. Arago, ne se flatte pas d'avoir encore poussé ses procédés à toute la perfection désirable, particulièrement si on les envisage du point de vue artistique; mais il a dû céder à l'impatience du public et donner, sans plus de retard, le principe fondamental. La voie étant ouverte, M. Daguerre applaudit d'avance et sans aucune réserve, aux succès de ceux qui jugeront les nouveaux phénomènes dignes de leurs investigations.

M. Daguerre ayant *isolé* et ensuite électrisé la plaque d'argent iodurée dont il faisait usage dans son ancienne méthode, a reconnu qu'il augmentait ainsi prodigieusement la sensibilité de la couche impressionnable. Il suffisait alors, en effet, pour créer les images que la vapeur de mercure

rend ensuite si apparentes, de soulever l'écran et de le faire tomber avec rapidité, immédiatement après.

Dans l'application, ce procédé n'a produit que des images voilées, striées et sans harmonie. Ce manque de réussite peut s'expliquer en remarquant que la partie inférieure de l'image focale, reçoit la lumière plus longtemps que la partie supérieure; que le bord de l'écran, pendant sa descente, projette successivement des rayons diffractés en dedans et en dehors; que le mouvement de cet écran, en tant qu'il s'opère le long de deux coulisses, et quelque rapide qu'il soit, ne saurait être uniforme; que d'inappréciables temps d'arrêt, que d'imperceptibles changements de vitesse, doivent, inévitablement, être accompagnés de temps d'arrêt correspondants, de pareils changements de vitesse dans la marche de la lumière diffractée. Une circonstance semble venir à l'appui de cette explication: quand la partie inférieure de l'écran est courbe, les sillons qui traversent, çà et là, l'image photogénique sont courbes eux-mêmes.

La production d'images photogéniques pures ayant échoué, comme on vient de le voir, par l'excès de sensibilité de la couche impressionnable électrisée, M. Daguerre eut la pensée ingénieuse d'essayer des matières peu sensibles, de ne plus isoler la plaque et de l'électriser au foyer de la chambre obscure, *un seul instant*, c'est-à-dire *à l'aide d'une simple étincelle*.

L'expérience exécutée ainsi réussit : la matière devient très impressionnable au moment où la décharge électrique l'atteint, et la durée si prodigieusement courte de ce phénomène, n'empêche pas que l'image au foyer de la chambre obscure n'ait eu le temps de naître, de se fixer comme dans la méthode ancienne.

Tout le monde comprendra que, dans ce second mode d'expérimentation, les mouvements de l'écran pourront être, comparativement, très peu rapides, sans inconvénient appréciable.

MÉTÉOROLOGIE. — M. **Nell de Bréauté** mande à M. *Arago*, qu'il est tombé, le 27 mai, à Dieppe et à Étretat, des grêlons hérissés de pointes, qui pesaient de 50 à 125 grammes.

M. de Bréauté écrit aussi que le 23 du même mois, dans l'après-midi, le vent soufflant du sud et le thermomètre marquant $+21°$ centigrades, on a vu de Dieppe, par un effet de mirage, toute la côte d'Angleterre.

M. **Georges**, juge de paix du canton de Château-Renard, adresse un fragment assez volumineux de l'*aérolithe* tombé le 12 juin dernier, et an-

nonce que ce fragment, qui est la propriété d'un instituteur primaire de la commune de Mellerai, peut être acquis par l'Académie au prix qu'il lui conviendra de fixer.

Comme cette pièce semblerait mieux placée dans la collection du Muséum d'Histoire naturelle, qui a déjà une série importante d'aérolithes, que dans la collection de l'Académie, la lettre de M. Georges et la pièce qui l'accompagne seront adressées à l'administration du Jardin du Roi.

M. Cordier, à cette occasion, annonce que le Muséum d'histoire naturelle a déjà reçu un échantillon des pierres météoriques dont il s'agit, et qu'ayant comparé cet échantillon à ceux qui composent la belle collection de météorites que le Muséum possède, il a fait les remarques suivantes :

La météorite de Triguère est une variété de l'espèce la plus commune, c'est-à-dire de l'espèce qui comprend, par exemple, les pierres tombées en 1803, à l'Aigle, département de l'Orne. Cette variété a, sous le rapport des caractères minéralogiques, les plus grandes analogies avec les variétés qui sont tombées, savoir, à Barbatan (Landes), le 24 juillet 1790; à Berguillas (vieille Castille), le 8 juillet 1811; auprès d'Angers (Maine-et-Loire), le 3 juin 1822 : elle paraît tellement identique avec la variété tombée à Vouillé (Vienne), le 18 juillet 1831, que, sans étiquettes, il serait impossible de distinguer l'une de l'autre. Il est à présumer que cette identité minéralogique sera confirmée par l'analyse chimique. S'il en est ainsi, les dates qui viennent d'être citées prendraient un grand intérêt. En effet, il serait établi que depuis un demi-siècle, lorsque la terre s'est trouvée dans la partie de son orbite qui correspond au solstice d'été, les bolides météoriques qu'elle a rencontrés dans les espaces célestes, étaient précisément de même nature. Si le phénomène se reproduit par la suite, il sera utile de chercher à déterminer s'il y a uniformité dans la direction de la trajectoire suivant laquelle chacun de ces petits corps de nature semblable, continueraient de nous arriver de temps en temps, vers la même époque de l'année. On pensera peut-être aussi que les remarques qui précèdent mériteraient d'être prises en quelque considération pour la suite des observations à faire sur les bolides météoriques en général.

M. Dufrénoy annonce, à la suite de la communication de M. *Cordier*, que la collection de l'École des Mines s'est également procuré un fragment de la pierre météorique de Château-Renard, et que déjà il en a commencé l'examen chimique. Il espère soumettre son travail à l'Académie, dans une

de ses prochaines séances. Il ajoute que M. Roussel, qui a cédé à l'École des Mines le fragment qu'elle possède, lui en a montré un qui paraît être la moitié de cet aérolithe; il pèse environ 13 kilogr., et sa forme est celle d'un demi-ellipsoïde. Toute la partie extérieure est recouverte de la croûte noire caractéristique des pierres météoriques. La cassure est faite suivant la direction d'un filon qui traverse la pierre sur une grande partie de sa longueur, de telle sorte que cette cassure présente, sur une surface large comme la main environ, une plaque noire qui paraît de même nature que la croûte.

M. Gelis adresse un Mémoire sur *l'origine, le mode de préparation et la composition chimique des diverses substances tinctoriales connues dans le commerce sous le nom de tournesol.*

Les conclusions auxquelles l'ont conduit les recherches exposées en détail dans ce Mémoire sont :

« 1°. Que le tournesol en drapeaux est un produit tout différent du tournesol en pains, à la préparation duquel il n'a jamais été employé;

» 2°. Que toutes les plantes capables de fournir de l'orseille, peuvent servir à la fabrication du tournesol;

» 3°. Que l'on doit attribuer à la présence d'un carbonate alcalin soluble, les différences chimiques qu'on remarque dans les produits de ces deux fabrications;

» 4°. Que le tournesol ne doit pas sa couleur à une substance unique, mais à quatre matières colorantes différentes, qu'on peut distinguer et séparer l'une de l'autre *par l'action des dissolvants:*

» Matière A, de couleur puce, insoluble dans l'eau, l'alcool et l'éther, soluble dans les liqueurs acides;

» Matière B, d'un rouge cramoisi, cristallisant en aiguilles très-fines, soluble dans l'alcool et dans l'éther, insoluble dans l'eau;

» Matière C, amorphe, rouge à reflets métalliques, très soluble dans l'alcool, peu soluble dans l'eau, insoluble dans l'éther;

» Matière D, d'un rouge très foncé, insoluble dans l'eau, l'alcool et l'éther, mais soluble dans les liqueurs alcalines, ce qui permet de l'obtenir facilement en précipitant les dissolutions par un acide. »

M. Passot demande que la Commission qui a fait un rapport sur ses *roues hydrauliques,* soit invitée à indiquer d'une manière précise tout ce

qu'elle regardera comme neuf dans les diverses communications qu'il a faites à l'Académie, et dont il a été récemment autorisé à prendre des copies.

Cette demande est renvoyée à la Commission qui avait fait le rapport.

M. **Ingard** avait présenté, en mai 1840, un Mémoire ayant pour titre : *Démonstration de l'inexactitude du procédé ayant pour objet la détermination du rapport du diamètre à la circonférence au moyen de polygones inscrits et circonscrits au cercle.* Ce Mémoire n'ayant pas encore été l'objet d'un rapport, M. Ingard demande l'autorisation de le reprendre.

Cette autorisation est accordée.

M. **Bérault** annonce qu'il a trouvé un moyen simple de prévenir les embarras sur la voie publique, en faisant que les piétons et les voitures se trouvent dans l'obligation de prendre la droite du chemin, comme le prescrivent les réglements de police.

M. **Ch. de Perron** réclame l'accusé de réception d'une brochure qu'il a adressée il y a quelques mois à l'Académie.

M. **Barbeaux** adresse un *paquet cacheté.*

L'Académie en accepte le dépôt.

La séance est levée à 5 heures. A.

ERRATA. (Séance du 21 juin 1841.)

Page 1165, ligne 3 en remontant, le nom de M. *Sturm* a été omis par erreur dans la Commission chargée de l'examen du Mémoire de M. *Blanchet* sur la délimitation de l'onde dans la propagation générale des mouvements vibratoires.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans cette séance les ouvrages dont voici les titres :

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie royale des Sciences; 1er semestre 1841, n° 25, in-4°.

Annales de Chimie et de Physique; par MM. GAY-LUSSAC, ARAGO, CHEVREUL, SAVARY, DUMAS, PELOUZE, BOUSSINGAULT et REGNAULT; 3e série, tome Ier, mai 1841, in-8°.

Observations sur les Ascidies composées des côtes de la Manche; par M. MILNE EDWARDS; 1 vol. in-4°.

Considérations sur les Poissons et particulièrement sur les Anguilles; par M. le baron DE RIVIÈRE; in-8°.

Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée. — Voyage scientifique; in-8°, et atlas in-fol., une livraison.

Notice sur l'exploitation du Fer en Belgique, et sur la torréfaction du Bois; par M. DE BALASCHEFF; 1841, in-8°.

Guide du Médecin dans l'empoisonnement par l'acide arsénieux, vulgairement appelé arsenic; par M. P. FABRÈGE; 1841, in-8°.

Manuel des Myopes et des Presbytes; par M. L. CHEVALIER; in-8°.

Bulletin général de Thérapeutique médicale et chirurgicale; in-8°.

Journal d'Agriculture pratique; juin 1841, in-8°.

Supplément à la Bibliothèque universelle de Genève. — Archives de l'Électricité; par M. DE LA RIVE; in-8°, n° 1er.

Reports of... *Observations de Médecine choisies pour faire ressortir les rapports de l'Anatomie pathologique avec les symptômes des maladies et les indications qu'elle fournit pour leur traitement; par* M. R. BRIGHT; 1er et 2e vol., Londres, 1827 et 1831, in-4°; avec 2 cartons de figures coloriées, format atlas.

Observations... *Observations sur les tumeurs abdominales; publiées par numéro dans le* GUY'S HOSPITAL REPORTS; *par* le même; 1 vol. in-8°.

Miscellaneous... *OEuvres mêlées de* M. BRIGHT; 1 vol. in-8°.

Contributions... *Recherches concernant l'Électricité et le Magnétisme; par* M. HENRY; Philadelphie, 1841, in-4°. (Extrait des *Transactions de la Société philosophique américaine.*)

Proceedings... *Procès-Verbaux de la Société philosophique américaine;* mars et avril 1841; n° 17, in-8°.

Astronomische.... *Nouvelles astronomiques de* M. Schumacher; n° 428, in-4°.

Gazette médicale de Paris; tome IX, n° 26, in-4°.

Gazette des Hôpitaux; n° 76—78.

L'Expérience, journal de Médecine; n° 208, in-8°.

La France industrielle; 8e année, n° 25.